Вадим ОНІЩУК
магістрант
Науковий керівник:
кандидат технічних наук,
професор Людмила МИХАЙЛОВА
Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ТА АНАЛІЗ ХАРАКТЕРИСТИК ГРАНУЛЬОВАНОГО БІОПАЛИВА

Паливні брикети – це спресовані вироби прямокутної форми з висушених залишків деревини таких як тирса (опилки), стружка, щепа, а також торфу, соломи і т.п. Паливні брикети – екологічно чистий продукт, так як при їх виробництві не використовуються ніякі добавки. Даний вид палива має унікальні властивості: високу тривалість горіння та тління.

Відходи, що утворюються на виробництві – результат механічного перероблення деревини. Гранулювання та брикетування – це процес, під час якого подрібнені відходи, у вигляді тирси, пресуються під високим тиском при нагріванні. Температура матеріалу підвищується, відбувається пластифікація лігніну і тому здійснюється склеювання частинок матеріалу з таким формуванням паливних брикетів або гранул, у яких за мінімального об'єму концентрується максимальна кількість деревної речовини.

Залежно від способу пресування деревинних частинок, пресоване біопаливо поділяють на два види: гранули і брикети. Гранула – це циліндр із розмеленої пресованої деревини. Вона має від 10 до 30 мм у довжину і від 6 до 10 мм у діаметрі. Залежно від якості розрізняють гранули першого класу і промислові гранули. Гранули першого класу – найвищої якості. В їхньому виробництві не допускають застосування кори, оскільки вона має високу зольність. Промислові гранули можуть містити певну кількість кори (до 10 %). Властивості гранул наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Властивості гранул

Властивості гранул	Гранули 1 класу	Гранули промислові
Щільність, кг/м^3	1000-1200	1000-1200
Вологість, %	До 10	10 -12
Розміри, мм	D = 6; l = 10-30	D = 10; l = 10-30
Вміст кори, %	Не допускається	До 10
Вміст попелу, %	Менше 0,7	Більше 1,5
Теплопровідна здатність, МДж/кг	16,9	15,1

Широке розповсюдження загалом паливні гранули отримали насамперед завдяки особливостям процесу їхнього згоряння. Згораючи, паливні гранули виділяють відповідну кількість тепла, при цьому теплотвірність паливних гранул

прирівнюють до традиційних видів палива, тоді як кількість шкідливих речовин, що виділяється, – незначна.

Технологічний процес виробництва гранул із деревини залежить від вихідної сировини. Технологічний процес включає такі операції: підготовка сировини; сушіння; подрібнення; гранулювання; охолодження і пакування.

Підготовка сировини полягає в подрібненні кускових відходів у технологічну тріску і виготовлення з неї стружки. Отримана стружка має високу вологість – у межах 80-90 %. Оптимальна вологість після сушіння повинна становити 12 %. Особливістю технології виготовлення гранул – високі вимоги до розмірів деревинних частинок. Перш, ніж подати подрібнену деревину на гранулювання, її подрібнюють на молоткових дробарках. Чим менший діаметр гранул, тим дрібніша повинна бути сировина. Найбільш важливим показником якості гранул є їхня щільність, яка залежить від вологості підготовленої подрібненої деревини. Максимальне значення щільності можна досягти при вологості сировини 15-17 %. Тому перед гранулюванням зволожують сировину водою або парою на 2-3 %. Ця поверхнева волога сприяє кращому зближенню і ущільненню дрібних частинок деревини. Під дією прикладеного зусилля пресування зростають пластичні деформації частинок, а поверхнева волога, крім того, виконує роль змазки і охолоджує матрицю гранулятора. Тривалість зволоження не повинна перевищувати 10-15 с, щоб волога не встигла проникнути в стінки судин, оскільки частинки стануть пружними.

Прес для гранулювання – основний механізм виробництва паливних гранул. Преси бувають з кільцевою матрицею і з плоскою. В кільцевих пресах сировина продавлюється барабанами через матрицю і обрізується назовні. У пресах із плоскою матрицею ролики продавлюють сировину через матрицю, яка обрізується знизу. Енергозатрати на пресування в обох випадках однакові. Потім гранули охолоджують і упаковують.

Список використаних джерел

1. Койков П. М. Гранулирование древесных отходов / П. М. Койков, А. А. Перевалов // Деревообрабатывающая промышленность, 1998. – № 5. – С. 19-20.
2. Технико-экономические аспекты производства топливных гранул и брикетов из отходов древесины // Деревообработка. – М. : Изд-во ВНИПИЭИлеспром, 1991. – Вып. 10. – С. 15-24.